

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-26768

⑬ Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和61年(1986)2月6日
C 23 C 14/06		7537-4K	
G 02 B 5/08		7036-2H	
// B 32 B 9/00		2121-4F	
		2121-4F	
G 02 B 26/10	1 0 2	7348-2H	審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

⑯ 発明の名称 光学装置の反射鏡

⑰ 特 願 昭59-145630

⑱ 出 願 昭59(1984)7月13日

⑲ 発 明 者 渡 部 六 郎 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
 ⑳ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 ㉑ 代 理 人 弁 理 士 樺 山 亨

## 明 細 書

## 発明の名称

光学装置の反射鏡

## 特許請求の範囲

アルミニウム基材に平滑面を形成し、前記平滑面に下層からニッケルクロム合金膜、銅膜および酸化硅素膜を順に形成した光学装置の反射鏡。

## 発明の詳細な説明

## (技術分野)

この発明は、光学装置の反射鏡、特にレーザープリンタ等に用いられるポリゴンミラーの製造技術に関する。

## (従来技術)

レーザープリンタ等に使用されるポリゴンミラーは、図4図に示すような形状の回転多面鏡で、その鏡面Sが精密良く仕上げられていることが必要であるとともに、高速で回転するため高度の耐久性が要求される。従来のポリゴンミラーは、図5図または図6図に示すような製造工程を経て作製されていた。図5図に示す方法は、鏡面Sとなる

面がラッピングで仕上げられた後、反射膜および保護膜が蒸着され、図6図に示す方法は、超精密切削により仕上げられた後、保護膜を蒸着されて、それぞれ鏡面Sが形成される。

ところで、従来のレーザープリンタ、レーザーディスク等に使用されるレーザーは、波長が632.8 mμのHe-Neレーザーが主流であったが、コンパクト化および低コスト化等の要請から最近では、波長が790 mμ付近の半導体レーザーが使用されるようになってきた。He-Neレーザーであれば、従来のようにアルミニウム反射面と酸化硅素保護膜としてより十分な反射率および耐久性が得られるが、波長が790 mμ付近の半導体レーザーを使用する場合は、図3図に示すように、Al反射面では反射率不足を認めない。そこでこの波長領域ではAlよりも反射率の高い銅(Cu)を使用して反射面を形成することが考えられるが、ポリゴンミラーの基材として一般に使用されるAlとCuとは密着性が悪いので、何らかのアンダーコート層が必要となる。反射鏡のアンダーコート層

としては、一般にはSiO膜が使用されているが、このSiO膜はAl素材およびCu反射膜に対する密着性が悪いので不適当である。

#### (発明の目的)

この発明の目的は、したがってAl素材上にCu反射膜を形成する反射鏡において、Al素材とCu反射膜との間の密着性を高めた改良された反射鏡を提供することにある。

#### (発明の構成)

この発明による反射鏡は、オ1図に示すようにAl素材(アルミニウム合金を含む)11上に下層から下地膜としてのニッケルクロム合金膜12、反射膜としての銅膜13、保護膜としての酸化硅素膜14を順に形成して構成される。

以下、この発明による反射鏡の製造方法の一例を、ポリゴンミラーを例にとって説明する。まずアルミニウム素材11の外周を切削してオ4図に示すような形状の多面体を形成し、その鏡面Sとなる面をダイヤモンド工具で平滑に仕上げる。この多面体をきれいに洗浄した後、真空蒸着装置内に

取り付け、まずベルジャー内を真空度約 $5 \times 10^{-5}$  Torrまで排気した後、アルゴンガスを導入して約 $1 \times 10^{-5}$  Torrで5分間イオンボンバードを施し、次に $5 \times 10^{-5}$  Torr以下まで排気して、タングステンボートに入れたニッケルクロム合金を速度 $10 \sim 15 \text{ \AA} / \text{sec}$ で膜厚 $150 \sim 250 \text{ \AA}$ に蒸着する。次いで、真空度 $2 \times 10^{-5}$  Torr以下でセラミックボートに入れた銅を速度 $25 \sim 40 \text{ \AA} / \text{sec}$ で膜厚 $500 \sim 750 \text{ \AA}$ に蒸着する。最後に、真空度 $9 \times 10^{-5}$  Torr以下でタンタルるつぼに入れた酸化硅素を速度 $2 \sim 3 \text{ \AA} / \text{sec}$ で膜厚 $2300 \sim 2600 \text{ \AA}$ に蒸着する。酸化硅素膜の厚さは、オ2図に示すように、その屈折率を $n$ 、幾何学的膜厚を $d$ 、基準波長を $\lambda_0$ とすると、その光学的膜厚 $nd$ は、 $nd = \lambda_0 / 4$ になるが、 $\lambda_0 / 2$ のときに最も反射率が高くなるので、そのように定める。

このようにして作製されたポリゴンミラーは、波長 $790 \text{ m}\mu$ の赤外域で反射率95%以上を有し、またモータに取り付けて6000 rpmで回転させても、その鏡面には何らの異常も認められなかった。

この発明において、銅膜13の代りにアルミニウム膜を形成すれば、従来と同様な反射鏡を作製することができる。また真空蒸着法の代りにスパッタリング法やイオンプレーティング法を膜形成のために使用することができる。さらにポリゴンミラーだけでなく、他のレーザ応用機器、計測機器、医療用機器、複写機等の光学装置の反射鏡にも応用することができる。

#### (発明の効果)

以上のように、この発明による反射鏡は、アルミニウム素材上に下から下地膜としてのニッケルクロム合金膜、反射膜としての銅膜、保護膜としての酸化硅素膜とを順に形成してあるので、長波長域での反射率が高く、しかも下地膜としてニッケルクロム合金膜を使用しているため、アルミニウム素材と銅膜に対する密着性が良く、耐久性の高い反射鏡を得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

オ1図は、この発明による反射鏡の部分断面図、

オ2図は、この発明における酸化硅素膜の光学的

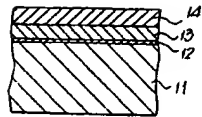
膜厚と反射率との関係を示す図、オ3図は、アルミニウム膜と銅膜とにおける波長と反射率との関係を示す図、オ4図は、ポリゴンミラーの斜視図、オ5図およびオ6図は、従来のポリゴンミラーの製造工程を示す図である。

11…アルミニウム素材、12…ニッケルクロム合金膜、13…銅膜、14…酸化硅素膜、S…鏡面

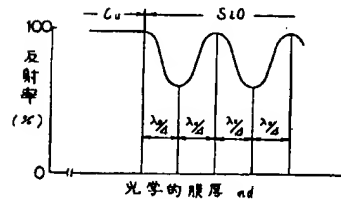
代理人 樺山



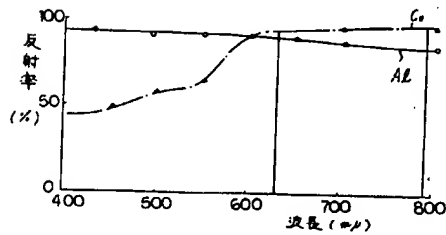
第 1 図



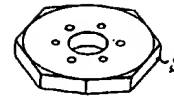
第 2 図



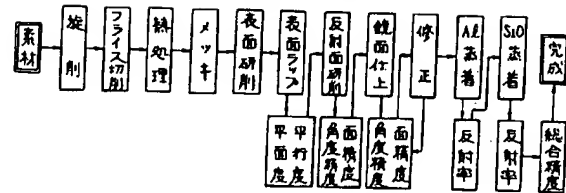
第 3 図



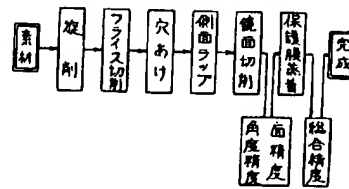
第 4 図



第 5 図



第 6 図



DERWENT-ACC-NO: 1986-078331

DERWENT-WEEK: 198612

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Polygon mirror for laser printer -  
includes aluminium layer over nickel-chromium alloy, and  
silicon oxide films

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

A smooth surface is formed on Al raw material and is  
formed with a Ni-Cr  
alloy film, Cu film and silicon oxide film.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

The film thickness may be 150-250 angstroms for Ni-Cr,  
500-750 angstroms for  
Cu and 2300-2600 angstroms for SiO with its optical film  
thickness  $n_d = 1.0/2$ ,  
n being refraction index, d geromatrix film and  $1/0$   
standard wavelength. For a  
semiconductor laser beam of wavelength about 790 microns,  
an Al reflecting  
mirror is insufficient in reflection index (%). When  
higher reflection index  
Cu is attached to Al within the range of wavelength, Cu is  
of bad coherence to  
Al.

Basic Abstract Text - ABTX (3):

ADVANTAGE - The Ni-Cr alloy improves coherence of Cu to  
Al. The SiO film  
serves as a protector for the mirror.

Title - TIX (1):

Polygon mirror for laser printer - includes aluminium  
layer over